

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 63318789  
PUBLICATION DATE : 27-12-88

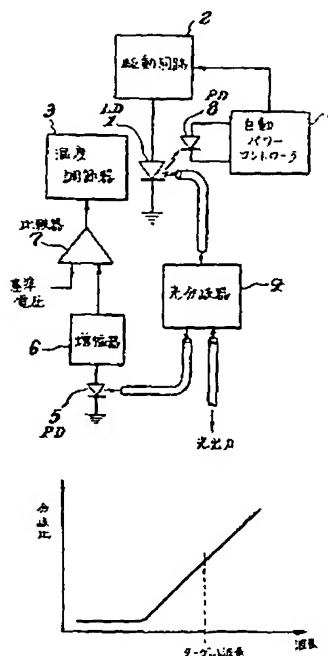
APPLICATION DATE : 22-06-87  
APPLICATION NUMBER : 62155103

APPLICANT : FUJIKURA LTD;

INVENTOR : TOMITA SHINICHI;

INT.CL. : H01S 3/133 // H04B 9/00

TITLE : WAVELENGTH CONTROLLER OF LIGHT EMITTED BY LD



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain equipment capable of accurately and finely controlling the light-emitting wavelength of LD through a simple operation and in higher response timer by providing an LD; an optical branching means guiding the output light of the LD and having a wavelength dependency; and a means adjusting the temperature of the LD in accordance with the magnitude of a part of the branched light.

CONSTITUTION: Provided are LD 1; an optical branching means 2 guiding the output light from the LD 1 and having wavelength dependency; and means 5-7, 3 adjusting the temperature of the LD 1 in accordance with the magnitude of the one of the branched light. For example, the LD 1 feeds a laser light, with the driving current given from a driving circuit 2, the light is guided to an optical branching filter 4 through a light conducting path such as an optical fiber. This optical branching filter 4 shall have a wavelength dependency such as shown in the figure. The one part of the light branched by the optical branching filter 4 is fed to outside, and the other light, after guided to a PD 5 and converted into an electrical signal, is amplified by an amplifier 6, and its output is fed back to a temperature adjuster 3 through a comparator 7. Further, for example, the power of the LD 1 is controlled by an automatic power controller 9.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-318789

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月27日

H 01 S 3/133  
// H 04 B 9/00

7377-5F  
8523-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 LD発光波長制御装置

⑯ 特 願 昭62-155103

⑰ 出 願 昭62(1987)6月22日

|         |           |                 |               |
|---------|-----------|-----------------|---------------|
| ⑱ 発 明 者 | 宇 波 義 春   | 千葉県佐倉市六崎1440番地  | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ⑲ 発 明 者 | 田 中 正 夫   | 千葉県佐倉市六崎1440番地  | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ⑳ 発 明 者 | 富 田 伸 一   | 千葉県佐倉市六崎1440番地  | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ㉑ 出 願 人 | 藤倉電線株式会社  | 東京都江東区木場1丁目5番1号 |               |
| ㉒ 代 理 人 | 弁理士 佐藤 祐介 |                 |               |

明 細 書

1. 発明の名称

LD発光波長制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) LDと、該LDの出力光が導かれる、波長依存性を有する光分岐手段と、分岐された一方の光の大きさに対応して上記LDの温度を調整する手段とからなるLD発光波長制御装置。

(2) 上記LDは出力光パワーが安定化されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のLD発光波長制御装置。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、測定用光源や、コヒーレント通信などに応用されるところの、LD(レーザダイオード)の発光波長を微細にコントロールして一定に保つ装置に関する。

【従来の技術】

従来のLD発光波長制御装置は、LDの発光波長が温度依存性を有することから、LDの温度を

検出して温度調整することにより発光波長を制御するという方式をとっている。第3図に示すように、LD1は駆動回路2によって駆動されるが、LD1の温度をサーミスタなどの温度センサ31によって検出し、その検出した温度が一定になるように温度調節器3で調整し、このような温度を一定に制御するフィードバックループによりLD1の発光波長を一定にする。

また、一般には、LD1の発光パワーを安定化させるため、自動パワーコントローラが付加される。第3図に示すように、LD1の出力光の一部をPD(フォトダイオード)8で検出し、これに基づき自動パワーコントローラ9によって駆動回路2を制御して、LD1の駆動電流を安定化させ、発光パワーを安定化するのである。

【発明が解決しようとする問題点】

しかしながら、上記のようにLDの温度を検出して温度調整することにより発光波長を制御するという方式の場合、温度設定とそれに基づく温度制御、LDの駆動電流値の設定などを綿密に行わ

ないと、所望の発光波長が得られないという、煩雑さがある。

また、一般に温度の伝搬速度は遅いので、温度を検出して波長制御を行うというフィードバック系に大きなラグタイムが生じるという問題もある。

この発明は、簡単な操作で、正確且つ微妙なLD発光波長制御を行うことができる、しかも応答速度も速いLD発光波長制御装置を提供することを目的とする。

#### 【問題点を解決するための手段】

この発明によるLD発光波長制御装置は、LDと、該LDの出力光が導かれる、波長依存性を有する光分岐手段と、分岐された一方の光の大きさに対応して上記LDの温度を調整する手段とからなる。

#### 【作 用】

LDの発光波長が変化すると、光分岐手段はその分岐比が波長に依存しているため、分岐された一方の光の大きさが変化する。その結果、LDの温度が、これに対応して調整される。

クされる。このPD5には、ターゲット波長付近で感度が平坦なものが使用される。

ここで、比較器7において増幅器6の出力と比較される基準電圧を、ターゲット波長に対応して設定しておく。すると、LD1からの発光波長がターゲット波長からずれてくると、光分岐器4により分岐されてPD5に送られてくる光量が第2図の特性にしたがって増減することになり、それに応じて増幅器6の出力が基準電圧からずれてくる。そのため、温度調節器3によりLD1の温度が変化させられ、発光波長が変えられ、増幅器6の出力と基準電圧とが一致するようなフィードバック制御が行われる。

このように、基準電圧を外部から設定することによって、増幅器6の出力電圧を何ボルトに保つか、つまり発光波長を何nmに保つかが定められ、この増幅器6の出力電圧が一定に保たれるようフィードバック系が動作するので、発光波長が上記の設定された波長に保たれることになる。そして、この構成では、LDの温度を検出せず、波長のず

他方、LDは温度が変わることにより出力光の波長が変化する。

そのため、上記の分岐光の大きさによる温度調整は、出力光の波長自体の検出による、波長安定のためのフィードバック制御として働くことになる。

#### 【実施例】

第1図において、LD1は駆動回路2より駆動電流が与えられてレーザ光を出力している。この光は光ファイバなどの導光路を経て光分岐器4に導かれる。この光分岐器4は、例えば波長依存性を有するファイバカプラなどの、分岐比が第2図に示すように波長依存性を持つものからなる。そして、ターゲット波長（設定波長）付近で、波長一分岐比特性がリニアになっているようなものが選ばれる。

この光分岐器4で分岐された一方の光は外部に出力され、他方の光はPD5に導かれて電気信号に変換された後、増幅器6で増幅される。この出力は比較器7を経て温度調節器3にフィードバッ

を直接検出しているため、フィードバック系でのラグタイムのほとんどの部分は温度調節器3からLD1への温度の伝搬時間となり、従来（第3図）のような温度を検出するタイプの半分程度となって、応答速度が向上する。

さらに、この実施例では自動パワーコントローラ9によるLD1のパワー制御がなされている。すなわちLD1の発光の一部がPD8に取り込まれ、これに応じて自動パワーコントローラ9によって駆動回路2が制御されて、発光パワーが一定になるよう駆動電流の制御が行われる。

このようにLD1の発光パワーが一定になるよう制御されているため、PD5の出力の変動は光分岐器4での分岐比の変動のみに対応し、つまり発光波長の変動に1:1に対応する。その結果、基準電圧の設定だけで、微妙な発光波長設定を正確に行うことができる。

#### 【発明の効果】

この発明のLD発光波長制御装置によれば、LDの温度を検出するのではなく、発光波長の変動そ

のものを検出しているので、波長の正確且つ微妙なコントロールが可能であるとともに、設定操作も光分岐手段からの分岐光の大きさの基準値を定めるだけでよいので極めて簡単である。また、温度検出に伴うフィードバック系でのラグタイムを回避でき、応答速度の速い発光波長制御ができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例のブロック図、第2図は同実施例の光分岐器の波長特性を示すグラフ、第3図は従来例のブロック図である。

1…LD（レーザダイオード）、2…駆動回路、3…温度調節器、4…光分岐器、5、8…PD（フォトダイオード）、6…増幅器、7…比較器、9…自動パワーコントローラ、31…温度センサ。

出願人 藤倉電線株式会社  
代理人 弁理士 佐藤祐介

